© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; download unter www.zobodat.at

Entomologische Blätter.

Gratisbeigabe zur „Ornis".

Herausgegeben unter freundlicher Mitwirkung verschiedener Entomologen.

Organ der Entomologischen Vereine in Schwabach und Fürth.
(Alle verehrl. bayer. Entomologischen Vereine werden um gefl. Anschluß höflichst ersucht. D. R.)

Die „Entomologischen Blätter" erscheinen am 15. jeden Monats als Gratisbeigabe zur „Ornis".

Für die Redaktion verantwortlich:
Gustav Hensolt in Schwabach
(Bayern).

Inserate
werden pro dreigespaltene Petitzeile oder deren Raum mit 10 ₰ berechnet.

№ 4. Schwabach, 15. Juni 1905. **1. Jahrgang.**

Juni.*)

Freigeb'ger Juni, mit der edlen Rose
Schmückst Du den Garten, und die Aehrenfelder
Wogen im Wind! Vollzieht sich doch das große
Geheimnis des Gedeihens nun! Die Wälder
Sind reich belebt, die Auen stolz und prächtig.
Erhab'ne Weit! Ich bin ins Holz getreten,
Das wie ein Dom sich wölbte, hoch und mächtig —
Barhäuptig, andachtsvoll, als sollt' ich beten!

M. F.

*) Aus Dr. O. Krancher's Entomologischem Jahrbuch 1905.

Phylogenie der Insekten.

Von Max Seber, Dresden.

1859 ist eines der bedeutungsvollsten Jahre in der Geschichte der Naturwissenschaften. Im November nämlich erschien Charles Darwins „Entstehung der Arten." Wie eine Bombe schlug dieses Buch in die Reihen der Naturwissenschaftler, Philosophen und Theologen ein. Von allen Seiten suchte man dies Werk zu widerlegen, zu verfluchen, lächerlich zu machen. Oft mit wenig Sachkenntnis. Doch auch einige zustimmende Männer gab es. In Deutschland in erster Reihe Büchner, Vogt und Häckel. Letzterer baute die Lehren Darwins aber noch weiter aus und zog vor allem auch die letzten Konsequenzen.

Daß eine Entwicklung niederer Organismen zu höheren im Laufe der Zeit stattgefunden habe, dachte man schon bevor Darwins Werk erschien. Aber da man sich so gar nicht denken konnte, wie dies geschehen sein könne, drang diese Lehre nicht durch. Wohl hatte Jean Lamarck schon 1809 in seiner Philosophie zoologique es unternommen nachzuweisen, daß die Arten veränderlich seien, keine seit der Entstehung der Welt feststehende Typen, daß sie vielmehr aus älteren, einfacheren Arten durch Umbildung entstanden seien, wohl hatte er auch schon Ursachen namhaft gemacht, die diese Umwandlung bewirkt haben könnten, aber seine Stimme verhallte und unerschüttert blieb nach wie vor die Lehre von der Konstanz der Arten, die so gut zum mosaïschen Schöpfungsbericht paßte und von der Autorität eines Cuvier gestützt wurde. Erst Darwin brachte sie zum Wanken und Stürzen. Darwins Theorie will erklären, wie die Umbildung der Arten, die Entwicklung von einfacher gebauten Lebewesen zu besser ausgestatteten sich vollzogen habe. Sie setzt also voraus, daß sie sich vollzogen hat. Den Versuch nachzuweisen, aus welchen einfacheren Arten sich die heute lebenden entwickelten, unternahm nun nicht Darwin, sondern Häckel. Er stellte zuerst einen Stammbaum auf und zog zuerst die Konsequenz, daß auch der Mensch eine Abstammungsgeschichte habe, daß seine jüngsten Vorfahren affenähnliche Wesen gewesen sein müßten. Er schuf den Begriff der Phylogenie. Bisher kannte man nur eine Ontogenie d. h. die Geschichte der Entwicklung des Individuums von der Eizelle bis zum fertigen Tier. Häckel schrieb nun den Tieren auch noch eine Entwicklung zu, die vor Jahrmillionen angefangen haben mußte und über die abweichendsten Formen gegangen war, die alle Tiere eines Stammes gemein hatten und nannte sie Stammesgeschichte oder Phylogenie. Alle diese Gedanken, die sich in der Zukunft so glänzend bewahrheiten sollten, hat Häckel schon 1866 in seiner „Generellen Morphologie der Organismen" ausgesprochen.

Die Phylogenie der Insekten ist also mit anderen Worten die Geschichte der Entwicklung des Tieres vom primitivsten Urzustand bis zur Organisationshöhe der heutigen Insekten. — Die phylogenetische Forschung hat nun leider mit ganz enormen Schwierigkeiten zu kämpfen. Die Entstehung der jetzt lebenden Tierwelt ist ja ein Vorgang, der vor ungezählten Jahrtausenden gespielt hat und von niemandem direkt beobachtet werden konnte. Wir können lediglich einen Indizienbeweis führen, und so klar und sicher die Tatsachen den Beweis liefern, daß diese Entstehung und Umwandlung stattgefunden haben so lassen sie uns doch im Stich, wenn wir daran gehen um nachzuspüren, wie der Prozeß im Einzelnen sich abgespielt hat. Daß dem so ist, kann uns nicht wundernehmen, denn erstens sind viele Tierarten ausgestorben, die als Zwischenformen in Betracht kommen, zweitens sind von vielen gar keine Ueberreste erhalten geblieben, drittens sind viele tatsächlich vorhandene eben noch nicht aufgefunden, was bei der Kleinheit der bisher durchforschten Erdoberfläche selbstverständlich ist. Die bisher gefundenen Versteinerungen sind ja meist zufällig bei Wegbauten, Steinbrucharbeiten gefunden worden. Doch liefert uns die Paläontologie oder Versteinerungskunde ein recht gewichtiges Beweismaterial. Weitere Beweise liefern uns Embryologie und vergleichende Anatomie. Die Embryologie oder besser die Ontogenie zeigt uns, daß sich große

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; download unter www.zobodat.at

Aehnlichkeiten und Uebereinstimmungen in der Entwicklung des Individuums zeigen bei den verschiedensten Tierstämmen. Alle vielzelligen Tiere, also Schwämme, Polypen, Würmer, Stachelhäuter, Gliedertiere, sämtliche Wirbeltiere stimmen darin überein, daß ihre Entwicklung beginnt mit der befruchteten Eizelle, sie stimmen ferner darin überein, daß sich aus dieser durch Teilung mehrere, viele Zellen und schließlich zwei Keimblätter bilden. Weiter weisen die Tiere in ihrer Entwicklung Einrichtungen auf, die das fertige Individuum nicht mehr, die aber niedrigere Tierstämme zeitlebens besitzen. So hat der menschliche Embryo um die fünfte Woche am Halse drei deutlich entwickelte Kiemenspalten, die Anordnung des Herzens und der Arterienbögen ist die des Fisches: Dieselbe Erscheinung zeigen übrigens auch eine Eidechse, eine Schildkröte, ein Walfisch, ein Pferd, ein Affe, kurz alle Amphibien, Reptilien, Vögel und Säugetiere in einem bestimmten Stadium der embryologischen Entwicklung. Die Gliedmaßen zeigen in dieser Zeit eine deutliche Flossenform. Der Mensch ist ferner in einem andern Entwicklungsstadium am ganzen Körper, mit Ausnahme der inneren Flächen der Hände und Füße behaart. Er besitzt also ein Haarkleid eine kurze Zeit, wie es jetzt die Affen haben. Die Vögel legen im Embryonalzustand die Masse Schwanzwirbel an, wie sie heute nur die Reptilien besitzen. Was bedeuten alle diese Tatsachen, die beliebig vermehrt werden könnten? Sind sie nur zufällig, ein Spiel der Natur oder verbirgt sich hier ein geheimes Gesetz? Und welches?

Ernst Häckel war es wieder, der hier den Schleier lüftete. Er sagt, die Tatsache, daß der Mensch und mit ihm alle über den Fischen stehenden Tiere Fischorgane zeigen, die ja doch nur Sinn für das Leben im Wasser haben, zeigt uns an, daß sie Fische einmal als Vorfahren gehabt haben. Ebenso, wenn der Mensch im Keimungszustande das Haarkleid des Affen zeigt, so sagt uns das, daß Affen, wenn auch nicht unsere heutigen Arten, die Stammväter des menschlichen Geschlechtes sind. Nun bilden aber die Enkel, die „Epigonen", nicht mehr alle Organe so aus, wie sie ihre Väter hatten, je entfernter der Abstammungsgrad, desto mehr verwischen sich die charakteristischen, an den Stammvater erinnernden Merkmale, wie es eben auch im menschlichen Leben ist. Der Enkel wird dem Großvater noch ähnlicher sein als der Ururenkel. Der Mensch hat demgemäß in seiner embryologischen Entwicklung nur wenig Uebereinstimmungen noch mit dem Fisch, der als Stammvater unendlich weit zurückliegt, sehr viele dagegen mit dem Affengeschlecht, das die letzte Station auf dem Wege zum Menschen bildet. Hiemit haben wir schon den Gedanken des biogenetischen Grundgesetzes ausgesprochen, wie es Häckel nannte und das er folgendermaßen formulierte: „die Ontogenesis ist eine kurze und schnelle Rekapitulation der Phylogenesis, bedingt durch die physiologischen Funktionen der Vererbung und Anpassung". Jedes Tier wiederholt also im Keimungszustande abgekürzt und schnell die Entwicklungszustände, die seine Gattung oder Stamm in langen Zeitperioden durchgemacht hat. Dieses Gesetz besitzt aber nicht nur den Wert einer Erklärung bisher nicht zu deutender Tatsachen, sondern zeigt uns auch einen neuen Weg zur Erforschung der Stammesgeschichte der einzelnen Tiergattungen. Stoßen wir nämlich bei der embryologischen Forschung eines Tieres auf Organe oder Organisationsprinzipien, die für eine andere Tiergattung charakteristisch sind, so schließen wir daraus, daß jenes Tier seine Entwicklung über diese Tiergattung genommen, daß es für seine Abstammung in Frage kommt. Dieser „heuristische" Wert des biogenetischen Grundgesetzes kommt in der phylogenetischen Forschung immer mehr zur Geltung.

Die drei schon genannten Forschungsgebiete Paläontologie, Ontogenie und vergleichende Anatomie haben uns ein ungeheures Material geliefert, das die Tatsache der Abstammung oder Deszendenz über allen Zweifel erhaben erscheinen läßt. Wenn wir aber nun für jeden einzelnen Tierstamm die Entwicklungsstufen, die Reihe der Vorfahren bis hinab zur Urzelle feststellen wollen, wissenschaftlich genau, lückenlos, so finden wir, wie schon erwähnt, aus natürlichen Gründen oft große Lücken, die sich mit der Zeit — die Phylogenie ist eine sehr junge Wissenschaft — zwar verkleinern, aber nie wohl ganz schließen werden. Je tiefer wir in der Tierreihe herabsteigen, desto schwieriger werden die Verhältnisse, sind ja doch so weiche Tiere wie Schwämme, Spinnen, Schnecken besonders selten versteinert erhalten worden.

Eine Phylogenie der Insekten würde strenggenommen eine Schilderung der Entwicklung vom ersten Tier an bedeuten, das schon Insektenmerkmale an sich trägt, bis zu den vollendetsten und höchststehenden Insektenarten. Da ich aber glaube, daß es dem Verständnisse förderlicher sein wird, wenn ich die Entwicklung von den Urtieren an schildere, will ich den Begriff der Phylogenie in erweitertem Sinne fassen.

Wenn wir Gewebsstücke eines Menschen, einer Eidechse, eines Fisches, einer Spinne, eines Schmetterlings, Käfers ꝛc. mikroskopisch untersuchen, so finden wir, daß das ganze Tier aus Milliarden von Zellen besteht. Betrachten wir dagegen eine Amöbe oder ein Infusor, so finden wir nur *eine* Zelle, die das ganze Tier darstellt; alle Verrichtungen, die bei Höhentieren von komplizierten Organen und Organsystemen besorgt werden, führt eine einzige Zelle aus. Also die Verdauung, Ausscheidung, Reaktion auf äußere Reize, Bewegung ꝛc. Dieser fundamentale Unterschied teilt das Tierreich in 2 große Gruppen: Hie Einzellige-Protozoen, hie Mehrzellige-Metazoen. Da nun die Protozoen die einfachsten Lebewesen sind, erwächst uns zunächst die Aufgabe, aus ihnen die Metazoen abzuleiten. Wenn wir die Protozoen systematisch anordnen, so läßt sich wohl eine Stufenleiter erkennen, die etwa von der Amöbe zum Infusor geht; bei diesem letzteren hat nämlich bereits eine Ausbildung sogen. „Zellorgane" stattgefunden; das Wimperkleid dient als Bewegungsorgan, bei vielen Infusorien sind Muskelbänder vorhanden, die energische Bewegungen zulassen, wir finden häufig sogar Mund und After, ohne daß die Stufe der Einzelligkeit überschritten wird. Kaum aber wird sich die Entwicklungslinie zu den Mehrzelligen *hier* angelegt haben, sondern weiter unten im Stamme der Urtiere, nämlich bei den Amöben. Die Infusorien haben zwar schon erfaßt, daß die Arbeitsteilung eines der fruchtbarsten Fortschrittsprinzipien ist, ein anderes ebenso wichtiges aber blieb ihnen verborgen, das Prinzip des Sozialen. So haben sie sich differenziert, aber innerhalb ihrer Zelle und haben es so doch nicht recht weit gebracht. Der Höhenzug liegt bei den sozialen Verbänden, bei denen eine Arbeitsteilung eintreten kann, die ganze Zellkomplexe sich einer Aufgabe widmen läßt. Wir werden also nach Formen suchen müssen, die dazu übergehen, Verbände zu bilden. Sie wären also Zwischenformen zwischen Protozoen und Metazoen. Und dieses Faktum, daß solche Zwischenformen vorhanden sind, allein schon ist ein Fingerzeig dafür, daß eine solche Abstammung stattgefunden hat. Wir haben aber noch mehr Indizien hiefür, die uns die Ontogenie liefert. Sämtliche Metazoen machen nämlich einmal ein Entwicklungsstadium durch, das sie in die Reihe der Protozoen setzen würde, wenn man nicht wüßte, daß sich daraus noch mehr entwickelt. Sie beginnen ihr Leben mit dem meist befruchteten Ei, das eine einzelne Zelle ist. Gemäß dem biogenetischen Grundgesetz folgern wir daraus: Wie die Metazoen, wozu auch der Mensch gehört, ihr *individuelles* Leben einzellig beginnen, so haben sie auch ihr stammesgeschichtliches einzellig, als Protozoon begonnen. Haben sich bei der Befruchtung Ei und Samenzelle vereinigt, so beginnt das Ei sich zu teilen, zunächst in 2, 4, 8 u. s. w. Teile. Auf diese Weise nun, durch einfache Teilung vermehren sich heute noch die Protozoen. Damit dürfte wohl, so gut man es auf diesen untersten Stufen des Lebens verlangen kann, der Beweis erbracht sein, *daß* die Abstammung stattgefunden hat.

(Schluß folgt.)

Aus den Vereinen.

Schwabach. „Insektenfressende Pflanzen" hieß das interessante Thema, das Herr Tierarzt *Sprater* für den wissenschaftlichen Abend des *Juni* im hiesigen Verein zum Vortrag brachte. Wir kommen bei Gelegenheit noch näher auf den Abend